

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/ SE 00 / 0 1 4 0 4

#2

REC'D 17 AUG 2000

WIPO

PCT

Intyg  
Certificate

10/019675



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Samba Sensors AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9902590-0  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-07-06  
Date of filing

Stockholm, 2000-08-09

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Åsa Dahlberg  
Åsa Dahlberg

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

5 TITEL:  
Förfarande och anordning vid mätsystem.

TEKNISKT OMRÅDE:

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande vid  
10 mätsystem, enligt ingressen till det efterföljande  
~~patentkravet 1. Uppfinningen är i synnerhet avsedd att~~  
utnyttjas vid intensitetsbaserade fiberoptiska mätsystem  
för tryckmätning. Uppfinningen avser även en anordning för  
genomförande av ett sådant förfarande, enligt ingressen  
15 till det efterföljande patentkravet 10.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT:

I samband med mätning av fysikaliska storheter som  
exempelvis tryck och temperatur är det tidigare känt att  
20 utnyttja olika sensorsystem vid vilka den optiska  
intensiteten hos en ljusstråle som leds genom en optisk  
fiber och infaller mot ett sensorelement påverkas till  
följd av förändringar hos den aktuella fysikaliska  
storheten. Exempelvis kan ett sådant system användas vid  
25 mätning av blodtryck i ådror i människokroppen. Nämda  
system baseras då på omvandling från tryck till en mekanisk  
rörelse, vilken i sin tur omvandlas till en av en optisk  
fiber transporterad ljussignal med viss optisk intensitet.  
Denna signal omvandlas i sin tur till en elektrisk signal  
30 som svarar mot det uppmätta trycket.

Enligt känd teknik kan ett sådant fiberoptiskt mätsystem  
innefatta en trycksensor, en till trycksensorn ansluten  
optisk fiber samt minst en ljuskälla och minst en  
35 ljusdetektor placerade i motsatt ände av fibern för att  
försä trycksensorn med ljus respektive för att detektera en  
från trycksensorn återkommande informationsbärande  
ljussignal.

40 Ett problem som uppstår vid tidigare kända system av

ovannämnt slag hänför sig till det faktum att den detekterade signalen kommer att påverkas av olika störningar i anslutning till mätsystemet. Exempelvis kan signalen påverkas av eventuell böjning av den optiska fibern samt genom temperaturförändringar och åldring hos den optiska fibern eller hos nämnda ljuskälla. Även faktorer som fiberkopplingar och fiberkontakter i det aktuella mätsystemet kan påverka den informationsbärande signalen (exempelvis genom att dess intensitet påverkas på ett icke önskvärt sätt) och således också det slutgiltiga mätresultatet.

På grund av ovanstående problemställning finns det ett behov av anordningar och metoder som är inrättade att kompensera för eventuellt förekommande felkällor och störningar i samband med optiska mätningar av exempelvis tryck.

Det finns förut känt ett flertal mätsystem vid vilka en mätsignal utnyttjas tillsammans med en särskild referenssignal. En viss kategori av mätsystem baseras på att ljus leds genom två olika optiska fibrer och används för nämnda ändamål. Ett exempel på ett sådant system visas i patentedokumentet US 5657405, vilket visar ett fiberoptiskt mätsystem som utnyttjas för mätning av exempelvis tryck. Vid detta system utnyttjas interferens som uppstår mellan två optiska kanaler genom vilka två motsvarande laserljussignaler matas mot ett membran. En av dessa ljussignaler utnyttjas då som referenssignal.

En annan förut känd kategori av system baseras på att ljus av två olika våglängder genereras och utnyttjas, varigenom en referenssignal kan erhållas. System av detta slag är förut kända genom exempelvis patentedokumenten US 5280173 och US 4933545.

En nackdel med systemen enligt de två ovannämnda kategorierna är att de är relativt komplexa till sin uppbyggnad. Dessutom kräver de ett relativt stort antal kritiska komponenter i form av lysdioder, optiska fibrer etc.

#### ~~REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:~~

Ett huvudsakligt ändamål med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla ett förbättrat mätsystem med vars hjälp oönskad påverkan av felkällor och störningar vid intensitetsbaserade fiberoptiska mätsystem kan minimeras. Detta uppnås medelst ett förfarande och en anordning i enlighet med föreliggande uppfinning, vars särdrag framgår av efterföljande patentkrav 1 respektive 10.

Uppfinningen är avsedd att utnyttjas vid optiska mätsystem som innefattar ett sensorelement som är anslutet till en mät- och styrenhet via en optisk förbindelse och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en fysikalisk parameter som påverkar sensorelementet. Uppfinningen utgör ett förfarande som innefattar generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet, samt detektering av intensiteten hos mätsignalen i mät- och styrenheten efter påverkan av mätsignalen i sensorelementet. Uppfinningen kännetecknas av att den innefattar partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen på förutbestämt avstånd till sensorelementet, detektering av intensiteten hos den signal som svarar mot nämnda partiellt reflekterade mätsignal, samt bestämning av ett mått på nämnda parameter med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen och intensiteten hos mätsignalen.

Genom uppfinningen fås en väsentlig fördel genom att den på ett enkelt och effektivt sätt kan utnyttjas för kompensation av felkällor och störningar vid

intensitetsbaserade optiska mätningar av exempelvis tryck.

- Det är ett ytterligare syfte med uppfinningen att tillhandahålla ett förfarande vid ett optiskt mätsystem vid
- 5 vilket en signal fås att infalla mot ett sensorelement, och vid vilket ett mått på längden hos en optisk förbindelse mellan nämnda sensorelement och en mät- och styrenhet kan bestämmas på ett enkelt och effektivt sätt. Detta mått kan i sin tur utnyttjas för att erhålla en förbättrad mätning.
- 10 Detta syfte uppnås medelst ett förfarande vars särdrag framgår av efterföljande patentkrav 8.

- I synnerhet baseras nämnda förfarande på en bestämning av ett mått på längden hos nämnda optiska förbindelse med
- 15 utgångspunkt från en uppmätt tidsperiod som förflyter från genereringen av nämnda signal och fram till en detektering av nämnda signal. Vid ett sådant förfarande kan längdbestämningen utnyttjas för identifiering av vilket sensorelement som för tillfället är förbundet med den
- 20 aktuella mät- och styrenheten. Härvid väljs längden hos den optiska förbindelse så att den motsvarar en specifik typ av sensorelement.

- Fördelaktiga utföringsformer av uppfinningen framgår av de
- 25 efterföljande beroende patentkraven.

#### FIGURBESKRIVNING:

- Uppfinningen kommer i det följande att förklaras närmare med hänvisning till ett föredraget utföringsexempel och de
- 30 bifogade ritningarna, där:

figur 1 schematiskt visar ett mätsystem i enlighet med den föreliggande uppfinningen,

- 35 figur 1a visar i förstoring ett sensorelement som är lämpligt att utnyttjas i samband med uppfinningen, samt

figur 2 är ett diagram som visar hur ljussignaler detekteras i enlighet med uppfinningen.

5 FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER:

I figur 1 visas schematiskt och något förenklat ett intensitetsbaserat fiberoptiskt mätsystem 1 enligt den föreliggande uppfinningen. Enligt en föredragen utföringsform utgörs mätsystemet för mätning av tryck, men  
10 uppfinningen kan alternativt utnyttjas exempelvis för mätning av temperatur eller acceleration.

Till mätsystemet 1 hör en ljuskälla i form av en lysdiod 2 som är inrättad att emittera en ljussignal med en  
15 förutbestämd våglängd  $\lambda_1$ . Lysdioden 2 är ansluten till en optisk förbindelse, företrädesvis i form av en i sig förut känd optisk fiber 3, via en första länk 4 samt via en fiberkoppling 5. Den optiska fibern 3 är i sin tur förbunden med ett sensorelement 6.

20 Enligt vad som framgår i detalj av figur 1a, som är en delförstoring av sensorelementet 6, innefattar detta en kavitet 6a, vilken exempelvis kan erhållas (i enlighet med känd teknik) genom uppbyggnad medelst molekyllära skikt  
25 (främst kisel, alternativt kiseldioxid eller en kombination av kisel och kiseldioxid) och ett etsningsförfarande. Lämpligen utnyttjas också ett bondningsförfarande vid utformningen av sensorelementet 6. Tillverkningen av ett sådant sensorelement 6 är i sig förut känt, exempelvis från  
30 patentdokumentet PCT/SE93/00393. På så vis bildas i sensorelementet 6 också ett membran 6b, vars böjning beror av det tryck p som påverkar sensorelementet 6.

Enligt vad som kommer att beskrivas i detalj nedan bringas  
35 den ovannämnda ljussignalen att infalla mot sensorelementet

6, d.v.s. mot dess kavitet 6a. Ljussignalen kommer härvid att moduleras av det tryck  $p$  som verkar mot membranet 6b. Vid påverkan av membranet 6b med ett visst tryck  $p$  kommer således kavitetens 6a dimensioner, främst dess djup  $d$ , att förändras, vilket leder till att ljussignalen moduleras genom optisk interferens i kaviteten 6a.

Vid utformningen av sensorelementet 6 väljes kavitetens 6a djup  $d$  till ett värde som är av huvudsakligen samma storleksordning som ljussignalens våglängd  $\lambda_1$ . Dimensioneringen av kaviteten 6a sker dessutom under beaktande av önskat användningsområde för sensorelementet 6, i det aktuella fallet främst vilket tryckintervall sensorelementet 6 skall anpassas för.

Enligt uppfinningen utgörs ljussignalen av en puls av relativt kort varaktighet. I normala tillämpningar, varvid en optisk fiber 3 med en längd på c:a 2-10 m utnyttjas, är varaktigheten hos pulsen av storleksordningen 20-50 ns. Uppfinningen är dock inte begränsad till detta, utan kan också realiseras med en pulslängd som avviker från detta intervall. Exempelvis utnyttjas pulser med längre varaktighet i de fall där mycket långa optiska fibrer (t.ex. 100-200 m) utnyttjas.

Ljuspulsen utgör således en mätsignal som transmittteras genom fibern 3 och leds in i sensorelementet 6. Ljuspulsen moduleras på ovan nämnt vis med hjälp av kaviteten 6a och ges därigenom information som svarar mot det aktuella trycket  $p$ . Den av sensorelementet 6 modulerade ljuspulsen transmittteras därefter tillbaka genom fibern 3 och leds till en ljuskänslig detektor 7, via den ovannämnda fiberkopplingen 5 och en ytterligare fiberlänk 8. Detektorn 7 är på känt sätt inrättad att detektera intensiteten hos den reflekterade mätsignalen.

För behandling av den av detektorn 7 detekterade ljussignalen innefattar mätsystemet enligt uppfinningen en utvärderingsenhet 9. Utvärderingsenheten 9 bildar på så vis tillsammans med lysdioden 2, länkarna 4, 8, kopplingen 5 och detektorn 7 en mät- och styrenhet 10, vilken i sin tur ~~är ansluten till en presentationsenhet 11, exempelvis i~~ form av en display, med vars hjälp ett mått på det aktuella trycket p kan åskådliggöras för en användare.

10

De två länkarna 4, 8 utgörs företrädesvis av optiska fibrer av i sig känt slag, varvid fiberkopplingen 5 innefattar en i sig känd fiberförgrening som är utformad så att de två fiberlänkarna 4, 8 övergår i den fiber 3 som leder fram till sensorelementet 6.

15

Det är en grundprincip bakom uppfinningen att en semi-reflekterande anordning 12 finns anordnad längs den optiska fibern 3, på ett förutbestämt avstånd från sensorelementet 6. Denna anordning 12 utgörs enligt utföringsformen av en s.k. ferrul, d.v.s. en särskild rörliknande enhet för sammankoppling av optiska fibrer som är så inrättad att en den från lysdioden 2 utsända ljuspulsen partiellt reflekteras tillbaks till detektorn 7, d.v.s. utan att ha löpt fram till och påverkats av sensorelementet 6. Den optiska förbindelsen 3 enligt utföringsformen utgörs således i själva verket av en första optisk ledare 3a som är sammanfogad med en andra optisk ledare 3b via nämnda ferrul 12. Mellan de två optiska ledarna 3a, 3b anordnas då med hjälp av ferrulen ett litet luftgap, vid vilket nämnda partiella reflektion uppstår.

20

25

30

Uppfinningen är inte begränsad till den reflekterande anordning 12 som beskrivits ovan. Alternativt kan andra former av speglar eller reflekterande beläggningar och ytor utnyttjas för att tillhandahålla en partiellt reflekterande

35



anordning som ger upphov till den beskrivna ljusreflektionen.

5 Ur den ljuspuls som genereras av lysdioden 2 uppstår således två returnerade ljuspulser, d.v.s. en mätsignal som når sensorelementet 6 och därefter returneras, samt en referenssignal som returneras direkt vid den reflekterande anordningen 12.

---

10 De återgående ljussignalerna går via fiberkopplingen 5 in i den andra fiberlänken 8 och till detektorn 7. Detektorn 7 detekterar då intensiteten hos mätsignalen respektive referenssignalen. På grund av att den reflekterande anordningen 12 är anordnad på ett förutbestämt avstånd från sensorelementet 6 kommer referenssignalen att nå  
15 ljusdetektorn 7 en kort tidsperiod innan den vid sensorelementet 6 reflekterade mätsignalen når ljusdetektorn 7. Den tidsperiod som förflyter mellan detekteringen av de båda signalerna kommer därvid att bero  
20 på den position längs den optiska fibern 3 vid vilken den reflekterande anordningen 12 finns anordnad, d.v.s. nämnda tidsperiod beror på avståndet mellan den reflekterande anordningen 12 och sensorelementet 6.

25 Med hänvisning till figur 2 visas schematiskt hur två pulser som genererats på ovannämnda sätt detekteras med hjälp av detektorn 7. Således visas i figur 2 intensiteten  $I$  hos de detekterade pulserna som funktion av tiden  $t$ . Av figuren framgår att en första puls A som resulterar av att  
30 den ovannämnda ljussignalen reflekteras mot den reflekterande anordningen 12 når detektorn 7, varvid detektorn 7 då är inrättad att bestämma ett värde på intensiteten  $I_A$  hos denna puls A. Dessutom infaller en andra puls B mot detektorn 7 en viss tidsperiod  $t_1$  efter  
35 att den första pulsen A har nått detektorn 7. Intensiteten

$I_B$  hos den andra pulsen B detekteras också av detektorn 7. Den andra pulsen B motsvarar då den ovannämnda mätsignalen, d.v.s. en ljussignal som har modulerats i sensorelementet 6 och som då innehåller information avseende det tryck  $p$  som  
 5 verkar mot sensorelementet 6 (jfr. figur 1a).

---

Vidare är utvärderingsenheten 9 inrättad att beräkna kvoten mellan de två värdena på intensiteten hos respektive puls, d.v.s.  $I_A/I_B$ . Genom uppfinningen erhålles således en  
 10 mätning där mätsignalen (d.v.s. den andra pulsen B) utgör ett mått på trycket  $p$ , inklusive inverkan av eventuella felkällor, och där referenssignalen (d.v.s. den första pulsen A) endast motsvarar inverkan av eventuella felkällor. Genom beräkning av nämnda kvot fås ett mått på  
 15 det aktuella trycket där faktorer som återspeglar felkällor och störningar då har kompenserats bort. Detta är givetvis en fördel eftersom det leder till mindre störkänsliga mätningar. Som exempel på oönskade felkällor kan nämnas eventuell böjning av den optiska fibern,  
 20 temperaturförändringar och åldring hos den optiska fibern eller lysdioden 2 samt eventuella förändringar som uppstår hos fiberkopplingen 5.

Sammantaget gäller att den första pulsen A utgör en  
 25 referenssignal som kan utnyttjas för att kompensera bort inverkan av eventuella störningar i samband med mätning med det uppfinningsenliga mätsystemet.

För att de två pulserna A och B skall kunna särskiljas vid  
 30 detekteringen i detektorn 7 krävs att tidsperioden  $t_1$  överstiger ett minsta gränsvärde. Detta gränsvärde beror på hur hög upplösning som kan erhållas med hjälp av mät- och styrenheten 10. I normala applikationer är detta gränsvärde  $t_1$  av storleksordningen 10 ns. Vid normala applikationer  
 35 med optiska fibrer av längden 2-10 m är det därför lämpligt

att den reflekterande anordningen 12 placeras på ungefär halva avståndet mellan mät- och styrenheten 10 och sensorelementet 6.

- 5 Enligt en variant av uppfinningen (som ej visas i figurerna) kan denna inrättas så att en enstaka puls skickas till två eller flera grenar som i sin tur innefattar två eller flera optiska fibrer med ett motsvarande antal sensorelement. Längs var och en av de
- 10 optiska fibrerna finns då anordnat en reflekterande anordning av ovannämnt slag. Genom lämplig placering av respektive reflekterande anordning längs respektive optiska fiber kan referenssignaler och mätsignaler från respektive gren erhållas och detekteras med förutbestämda
- 15 tidsintervall. I detta sammanhang måste längden hos respektive optiska fiber samt placeringen av respektive spegelanordning anpassas på så vis att samtliga mät- och referenssignaler kan särskiljas individuellt. Dessa signaler kan då detekteras och utvärderas på ett sätt som
- 20 är analogt med vad som beskrivits ovan.

- I syfte att tillhandahålla en särskilt effektiv tryckmätning kan uppfinningen utnyttjas för bestämning av de tidsperioder som förflyter från det att en viss ljuspuls
- 25 genereras av lysdioden 2 och till det att den detekteras i detektorn 7. Med hjälp av uppmätta värden på dessa tidsperioder (och med vetskap om ljuspulsernas utbredningshastighet längs den aktuella optiska förbindelsen 3) kan ett mått på längden hos den optiska
- 30 förbindelsen mellan mät- och styrenheten 10 och den reflekterande anordningen 12, respektive mellan mät- och styrenheten 10 och sensorelementet 6, beräknas. Om respektive sensorelement 6 är monterad vid en optisk förbindelse som ges en förutbestämd, unik längd, kan denna
- 35 typ av detektering utnyttjas för att utföra en identitetskontroll av respektive sensorelement. Exempelvis

- kan en uppmätt längd hos den optiska förbindelsen på 2 m då sägas motsvara en första typ av sensorelement, medan en uppmätt längd hos den optiska förbindelsen på 3 m kan motsvara en andra typ av sensorelement. På så vis kan
- 5 uppfinningen utnyttjas så att mät- och styrenheten 10 genom detektering av längden hos en viss optisk förbindelse först identifierar vilken typ av sensorelement som för tillfället är anslutet. Därefter kan mät- och styrenheten 10 under de fortsatta mätningarna utnyttja exempelvis information
- 10 avseende kalibrering och andra liknande data som specifikt avser det för tillfället anslutna sensorelementet. Sådan information är företrädesvis på förhand lagrad i mät- och styrenheten 10 och utnyttjas då för de respektive sensorelement som en viss mät- och styrenheten 10 är avsedd
- 15 att kunna utnyttjas med. Genom att exempelvis data avseende kalibrering hos ett visst sensorelement kan införas i mätningarna möjliggörs således med uppfinningen en förbättrad mätning.
- 20 Uppfinningen är inte begränsad till den ovan beskrivna utföringsformen, utan kan varieras inom ramen för de efterföljande patentkraven. Exempelvis kan principen bakom uppfinningen utnyttjas även vid system som inte är avsedda för tryckmätning.
- 25 Istället för en beräkning av kvoten mellan två värden på intensiteten hos två ljussignaler, d.v.s.  $I_A/I_B$  (enligt vad som beskrivits ovan) kan en beräkning av skillnaden ( $I_A - I_B$ ) mellan nämnda två värden utföras i mät- och styrenheten.
- 30 Även i detta fall erhålles då en kompensation av felkällor och störningar. Enligt en ytterligare tänkbar lösning kan de två ljussignalerna  $I_A$ ,  $I_B$  ingå som inparametrar i en lämpligt utformad funktion med vars hjälp en kompensation av felkällor tillhandahålls.

110589 PA  
1999-07-02

5 PATENTKRAV:

1. Förfarande vid optiska mätsystem innefattande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är
- 10 ~~inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en~~  
fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6), vilket förfarande innefattar
- generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet (6), samt
- 15 detektering av intensiteten hos mätsignalen (B) i mät- och styrenheten (10) efter påverkan av mätsignalen i sensorelementet (6),
- k ä n n e t e c k n a t d ä r a v att förfarandet dessutom innefattar:
- 20 partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen (3) på förutbestämt avstånd till sensorelementet (6),
- detektering av intensiteten hos den signal (A) som svarar mot nämnda partiellt reflekterade mätsignal, samt
- 25 bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen (A) och intensiteten hos mätsignalen (B).
- 30 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att det innefattar:
- bestämning av ett värde som motsvarar kvoten av intensiteten ( $I_A$ ) hos nämnda reflekterade signal (A) och intensiteten ( $I_B$ ) hos nämnda mätsignal (B), samt
- 35 bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från nämnda kvot ( $I_A/I_B$ ).

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att det innefattar:

- bestämning av ett värde som motsvarar skillnaden mellan intensiteten ( $I_A$ ) hos nämnda reflekterade signal (A) och intensiteten ( $I_B$ ) hos nämnda mätsignal (B), samt  
5 bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från nämnda skillnadsvärde ( $I_A - I_B$ ).
- 

4. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,  
10 k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att nämnda mätsignal (B) utgörs av en ljuspuls.

5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att matningen av  
15 mätsignalen till sensorelementet (6) ger upphov till optisk interferens i en till sensorelementet (6) hörande kavitet (6a).

6. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,  
20 k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att det utnyttjas vid mätning av tryck (p), varvid nämnda sensorelement (6) definierar ett membran (6b) vilket påverkas av det tryck (p) som omger sensorelementet (6).

7. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,  
25 k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att det utnyttjas vid mätning av acceleration eller temperatur hos nämnda sensorelement (6).

8. Förfarande vid optiska mätsystem innefattande ett  
30 sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6),  
35 vilket förfarande innefattar  
generering av en signal som bringas att infalla mot

sensorelementet (6), samt

detektering av nämnda signal i nämnda mät- och styrenhet (10) efter påverkan av mätsignalen i nämnda sensorelement (6),

- 5 k ä n n e t e c k n a t d ä r a v att förfarandet dessutom innefattar bestämning av ett mått på längden hos nämnda optiska förbindelse (3) med utgångspunkt från en uppmätt tidsperiod som förflyter från genereringen av  
nämnda signal till detekteringen av nämnda signal.

10

9. Förfarande enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att nämnda längdbestämning utnyttjas för identifiering av aktuell typ av sensorelement (6), varvid längden hos nämnda optiska förbindelse (3) väljes för att  
15 motsvara en specifik typ av sensorelement (6).

20

10. Anordning vid optiska mätsystem innefattande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är  
inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6), vilken anordning dessutom innefattar en ljuskälla (2) för generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet (6), samt en detektor (7) för detektering  
25 av intensiteten hos mätsignalen (B) i mät- och styrenheten (10) efter påverkan av mätsignalen i sensorelementet (6),

30

k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den innefattar en semi-reflekterande anordning (12) för partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen  
(3) på förutbestämt avstånd till sensorelementet (6), varvid nämnda detektor (7) är inrättad för detektering av intensiteten hos den signal (A) som svarar mot nämnda  
partiellt reflekterade mätsignal, samt att den innefattar en utvärderingsenhet (9) för bestämning av ett mått på  
35 nämnda parameter (p) med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen (A) och intensiteten

hos mätsignalen (B).

11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d  
d ä r a v , att nämnda sensorelement (6) innefattar en  
5 kavitet (6a) som är så utformad att optisk interferens  
uppstår vid inmatning av nämnda mätsignal i kaviteten (6a).

- 
12. Anordning enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d  
d ä r a v , att nämnda kavitet (6a) erhålles genom  
10 uppbyggnad av molekyllära kisel- och/eller kiseldioxidskikt  
och ett etsningsförfarande.

13. Anordning enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a d  
d ä r a v , att nämnda kavitet (6a) erhålles genom att  
15 utnyttja ett bondningsförfarande.



110589 PA  
1999-07-02

- 5     **SAMMANDRAG:**  
Uppfinningen avser ett förfarande vid optiska mätsystem innefattande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en
- 10    fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6), vilket förfarande innefattar generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet (6), samt detektering av intensiteten hos mätsignalen (B) i mät- och styrenheten (10) efter påverkan av mätsignalen i
- 15    sensorelementet (6). Uppfinningen kännetecknas av att den innefattar partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen (3) på förutbestämt avstånd till sensorelementet (6), detektering av intensiteten hos
- 20    den signal (A) som svarar mot nämnda partiellt reflekterade mätsignal, samt bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen (A) och intensiteten hos mätsignalen (B). Uppfinningen avser också en anordning för genomförande av detta förfarande. Genom uppfinningen medges mätning med
- 25    ett optiskt tryckmätningssystem med effektiv kompensation för eventuellt förekommande felkällor.

(Figur 1)

9002590-0

